

METHOD AND DEVICE FOR CHANNEL ENCODING IN AN INFORMATION TRANSFER SYSTEM**Publication number:** JP2003510945 (T)**Publication date:** 2003-03-18**Inventor(s):****Applicant(s):****Classification:**

- international: H03M13/23; H03M13/27; H03M13/29; H03M13/35;
H04B14/04; H04L1/00; H03M13/00; H04B14/04; H04L1/00;
(IPC1-7): H03M13/35; H03M13/23; H03M13/27; H03M13/29;
H04B14/04; H04L1/00

- European: H04L1/00A5; H03M13/35

Application number: JP20010527451T 20000922**Priority number(s):** DE19991046721 19990929; WO2000DE03348 20000922**Also published as:**

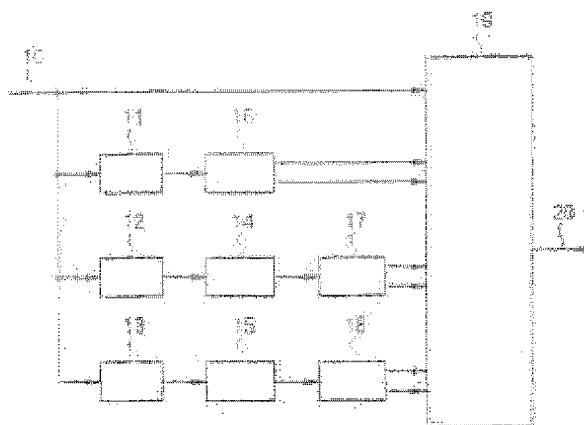
JP3549516 (B2)
WO0124382 (A1)
US2002131392 (A1)
US6865709 (B2)
EP1219034 (A1)

more >>

Abstract not available for JP 2003510945 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0124382 (A1)**

The invention relates to a process for channel encoding in an information transfer system and a device for execution thereof.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-510945

(P2003-510945A)

(43) 公表日 平成15年3月18日 (2003.3.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 3 M 13/35		H 0 3 M 13/35	5 J 0 6 5
13/23		13/23	5 K 0 1 4
13/27		13/27	5 K 0 4 1
13/29		13/29	
H 0 4 B 14/04		H 0 4 B 14/04	F
審査請求 有 予備審査請求 有 (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-527451(P2001-527451)
(86) (22) 出願日 平成12年9月22日 (2000.9.22)
(85) 翻訳文提出日 平成13年12月26日 (2001.12.26)
(86) 国際出願番号 PCT/DE 00/03348
(87) 国際公開番号 WO 01/024382
(87) 国際公開日 平成13年4月5日 (2001.4.5)
(31) 優先権主張番号 199 46 721.8
(32) 優先日 平成11年9月29日 (1999.9.29)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR, US

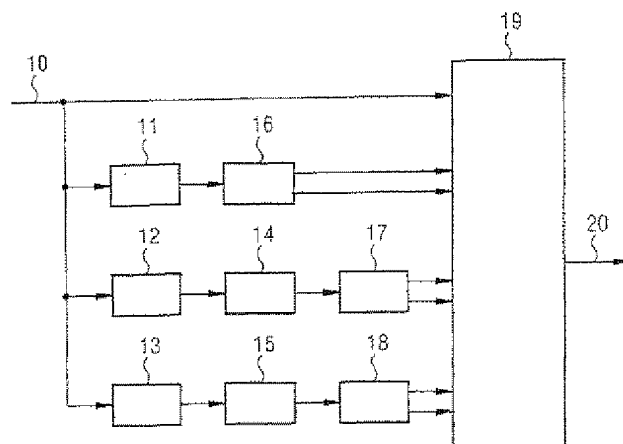
(71) 出願人 インフィネオン テクノロジーズ アクチ
エンゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国 81669 ミュンヘン
ザンクト マルティン シュトラッセ 53
(72) 発明者 ディリンガー, マルクス
ドイツ連邦共和国 81737 ミュンヘン
ウンターハッヒンガー シュトラッセ 89
(72) 発明者 デーチェ, マルクス
スイス ツューラー 3098 シュリーレン
ハーゼル奥ツヴェク 26
(74) 代理人 弁理士 原 謙三 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報転送システムにおける通信路符号化のための方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、情報転送システムにおける通信路符号化のための方法、およびその方法を実行するための装置に関するものである。



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

情報転送システムにおける通信路符号化のための方法において、
符号化される情報の流れ（10）は、異なった品質クラスのシンボルを有し、
上記情報の流れ（10）は、符号化のため多数の符号化枝と、並列してパンクチャリング多重化ユニット（19）とに供給され、
上記情報の流れ（10）の異なった品質クラスのシンボルは、デマルチプレクサ（11-13）によって、各符号化枝に与えられ、
少なくとも1つの上記デマルチプレクサ（11-13）には、シンボルに対して誤り保護を生成するためのインターリーブ（14、15）が続き、
各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルが符号化されるとともに、上記パンクチャリング多重化ユニット（19）に供給され、
前もって決定可能な符号化率が、上記パンクチャリング多重化ユニット（19）にて設定される方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法において、1個または複数の上記インターリーブ（14、15）は、ターボ・コード・インターリーブであることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1または2に記載の方法において、各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルは、フラクショナル符号器（16-18）によって符号化されるとともに、上記フラクショナル符号器（16-18）は、循環組織畳込み符号器、非組織畳込み符号器、またはブロック符号器であることを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項3に記載の方法において、上記フラクショナル符号器（16-18）は共通の符号化率を有することを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項3に記載の方法において、上記フラクショナル符号器（16-18）は異なる符号化率を有することを特徴とする方法。

【請求項6】

情報転送システムにおける通信路符号化のための装置において、
符号化される情報の流れ（10）は、異なった品質クラスのシンボルを有し、
上記情報の流れ（10）は、符号化のため多数の符号化枝と、並列してパンクチャリング多重化ユニット（19）とに供給され、
各符号化枝は、上記情報の流れ（10）の異なった品質クラスのシンボルが与えられるところを介して、デマルチプレクサ（11-13）を有し、
少なくとも1つの上記デマルチプレクサ（11-13）には、フィルタされたシンボルの誤り保護を生成するためのインターリーブ（14、15）が続き、
各符号化枝は、フィルタされるとともにできる限りインターリーブされたシンボルを符号化するために各フラクショナル符号器（16-18）を有し、
上記各フラクショナル符号器（16-18）は、符号化されたシンボルを、上記パンクチャリング多重化ユニット（19）に供給する装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は、請求項1の特徴部前の段にかかる情報転送システムにおける通信路符号化のための方法、および請求項6の特徴部前の段にかかるその方法を実行するための装置に関するものである。

【0001】

情報転送システム、特に移動無線システムにおいて、通信路符号化を提供するためには、同等の伝送品質を達成して、異なる品質区分に属し、転送される情報の流れ (Informationsstrom) 中のシンボルを保護できるように、異なる (ungleicher) 誤り保護 (Fehlerschutz) が必要である。高伝送品質を達成するために良い誤り保護を必要とするフルスロット音声サービスが、例えば GSM (Global System for Mobile Communications) 規格などの第2世代の移動無線システムの例として、ここで挙げられる。

【0002】

GSM規格にかかる移動無線システムにおいては、異なる誤り保護は、異なった符号とそれらの連鎖を用いることによって達成されている。しかしながら、多数の対応する復号器が、復号工程にて異なる符号を復号するために必要である。対応する回路構成において、これは特に非常な実行経費を必要とする。

【0003】

そえゆえ、本発明の目的は、情報転送システムにおける通信路符号化のための方法と、シンボルを復号するための経費が少ない、情報通信路、特に移動無線通信路を介して、転送されるシンボルの通信路符号化において異なる誤り保護を可能にする方法を実施する装置を明確にすることである。

【0004】

この目的は、請求項1の特徴部を有する方法、および請求項6の特徴部を有する装置によって達成される。本発明の好ましい実施の形態は従属請求項の主題である。

【0005】

本発明は、情報転送システムにおける通信路符号化のための方法であり、符号化される情報の流れは、異なった品質クラスのシンボルを有し、

情報の流れは、符号化のため多数の符号化枝 (Kodierzweigen) と、並列してパンクチャリング多重化ユニット (Punktierer- und Multiplexereinheit) とに供給され、

情報の流れの異なった品質クラスのシンボルは、デマルチプレクサ (逆多重化器) によって、各符号化枝に与えられ、

少なくとも1つのデマルチプレクサには、シンボルに対して誤り保護を生成するための (zur Erzeugung eines Fehlerschutzes der Symbole) インターリーブが続き、

各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルが、符号化されるとともに、パンクチャリング多重化ユニットに供給され、

符号化率が、パンクチャリング多重化ユニットにて設定される。

【0006】

本発明の主要なポイントは、達成されるべき伝送品質に対応する異なった品質クラスに符号化される情報の流れのシンボルの分割であり、シンボルの対応する異なった符号化、すなわち、異なった符号化率 (符号化率とは、情報データと情報データと試験または訂正データとの率と規定する) をともなった符号化である。高伝送品質に対応する高品質クラスをシンボルが有する場合には、特に高い誤り保護、すなわち、特に低い符号化率にて、このために設けられる符号化枝において、符号化が起こる。本発明に係る方法において、パンクチャリング多重化ユニットは並列に情報の流れが提供され、それによって、情報の流れの系統学 (Systematik) が分かり、その後異なった符号化率を有する個々の符号化枝から、異なって符号化され誤り保護されたシンボルを処理する。これは、パンクチャリングによって符号化されるとともに誤り保護された情報の流れの転送と全体の符号化率とに、異なった符号化率が適用されるようにするためである。特に、望ましい全体の符号化率は、パンクチャリング多重化ユニットを介して、適切なパンクチャリングによって設定可能である。

【0007】

個々の符号化枝におけるデマルチプレクサは、異なった品質クラスのシンボルを、対応する符号化枝に供給するために用いられる。異なる誤り保護を生成する

ために、より高品質クラス、すなわち、より高い重みのシンボルは、符号化枝における3つの符号器によって、より高い符号化率にて符号化されることが可能になる。一方、より低い品質クラス、すなわち、より低い重みのシンボルは、その後、例えば、2つの符号器によって、より高い符号化率にて符号化されることが可能になる。パンクチャリング多重化ユニットにおいて、順番に、異なって符号化されたシンボルは、その後、例えば、順に $1/3$ （より高い重み）または $1/2$ （より低い重み）の共通な全体の符号化率にて符号化されることが可能になる。情報の流れに含まれる異なった品質クラスのシンボルが、異なって対応して符号化されたり、すなわち、異なった符号や符号化率を有していたとしても、パンクチャリング多重化ユニットにおける全体の符号化率を設定することによって、共通な符号化率は、その後、全情報の流れのために設定される。有利なことに、異なった品質クラスのシンボルを伴う情報の流れは、このように、異なった別個の符号器間をあちこち飛び越して、スイッチングなしに実行することができる。情報の流れは、いわば、異なったまたは同等の等しい多数の符号化器枝に並列に流れ込み、再び、パンクチャリング多重化ユニットにおける誤り保護された情報の流れを形成するために集められる。

【0008】

特に、1個または複数のインターリーブは、ターボ・コード・インターリーブ (Turbo-Kode-Verschachteler) である。結果として、特に、千ビット以上の大きなブロックの場合に、特に良い誤り保護が達成される。

【0009】

好ましくは、各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルは、フラクショナル符号器 (Teilkodierers) によって符号化される。フラクショナル符号器は、循環組織畳込み符号器 (rekursiver systematischer Faltungskodierer)、非組織畳込み符号器 (nichtsystematischer Faltungskodierer) または、ブロック符号器 (Block-Kodierer) である。

【0010】

フラクショナル符号器は、好ましくは、共通の符号化率を有する。代わりに、フラクショナル符号器は異なった符号化率を有してもよい。

【0011】

さらに、本発明は、情報転送システムにおいて、通信路符号化のための装置に関し、

符号化される情報の流れは、異なった品質クラスのシンボルを有し、

情報の流れは、符号化のため多数の符号化枝と、並列してパンクチャリング多重化ユニットとに供給され、

各符号化枝は、情報の流れの異なった品質クラスのシンボルが与えられるところを介して、マルチプレクサ（多重化器）を有し、

少なくとも1つのマルチプレクサには、フィルタされたシンボルの誤り保護を生成するためのインターリーブが続き、

各符号化枝は、フィルタされるとともにできる限りインターリーブされたシンボルを符号化するためにフラクショナル符号器を有し、

フラクショナル符号器は、符号化されたシンボルを、パンクチャリング多重化ユニットに供給する。

【0012】

本発明の更なる利点は、図面を伴う実施例の十分な記載により得られ、図面は本発明に係る方法を実行するための符号器の第1の実施例を示す。

【0013】

転送され符号化される情報の流れ10は、Nビットを有するデータブロックを有する。これらNビットは、N1ビットとN2ビットとからなる（ $N = N1 + N2$ ）。N2ビットは、N1ビットより高い第1の品質クラスに属する。例えば、N2ビットは、重要なデータ、例えば、セキュリティに関するデータ（PIN、パスワード）のような転送に用いることができ、N1ビットは、高い誤り保護を必要としない、例えば、セキュリティに関するデータの場合ではないような音声データに対応することができる。

【0014】

第1の高品質クラスのビットは、第2のより低い品質クラスのビットより少なく転送されるので、 $N2 < N1$ は真が保たれる。

【0015】

転送され符号化される情報の流れ10は、例えば、情報の流れによって、異なる品質クラスのシンボルの数（この場合はビット）とそれらの位置を時間と周波数とにおいて決定するパンクチャリング多重化ユニット19に供給される。パンクチャリング多重化ユニット19は、異なる符号化枝から処理するために情報の流れ10の構成を必要とする。

【0016】

情報の流れは、並列に、第1、第2、第3のデマルチプレクサ11、12、13に、それぞれ供給される。デマルチプレクサは、情報の流れの異なる品質クラスのシンボルを異なる符号化枝に供給する。示された実施例において、3つの符号化枝がシンボルを符号化するために設けられている。

【0017】

第1のデマルチプレクサ11は、最も低い品質クラスのシンボルまたはビットを、それぞれ符号化する第1のフラクショナル符号器16に続いている。第1のフラクショナル符号器16の出力信号は、パンクチャリング多重化ユニット19に供給される。

【0018】

第2と第3のデマルチプレクサ12、13は、それぞれ各場合において、第1と第2のターボ・コード・インターリーバ14、15に、それぞれ続いている。ターボ・コード・インターリーバ14、15は、供給されたシンボルまたはビットの再配列と一時的な拡散とを生み出す。ターボ・コード・インターリーバは、シンボルを符号化するために用いられるターボ・コードの自由距離に影響を及ぼす。

【0019】

第1と第2のターボ・コード・インターリーバ14、15は、それぞれ各場合において、第2のフラクショナル符号器17と第3のフラクショナル符号器18に、それぞれ続いている。第2と第3のフラクショナル符号器17、18は、各場合において、循環組織畳込み符号器（RSC符号器）として構成されている。RSC符号器は、ターボ・コードに対して、特に、ターボ・コード・インターリーバとの共用において適している。第2のフラクショナル符号器17または第3

のフラクショナル符号器18は、非組織畳込み符号器（NSC符号器）またはブロック符号器として構成することも可能である。

【0020】

第2と第3のフラクショナル符号器17、18の出力信号は、それぞれ、パンクチャリング多重化ユニット19に供給される。パンクチャリング多重化ユニット19は、全体の符号化率を設定し、異なる誤り保護を有し、復号が容易な、符号化され誤り保護された信号の流れ20を生成する。

【0021】

第2の実施例（図示せず）において、本発明に係る方法を実行する装置は、1つのターボ・コード・インタリーバと2つの等しいフラクショナル符号器を有している。ターボ・コード・インタリーバは、サイズ $N = N_1 + N_2$ を有する。異なる誤り保護は、このとき、 N_1 ビットと N_2 ビットとの異なったパンクチャリングによって達成される。

【0022】

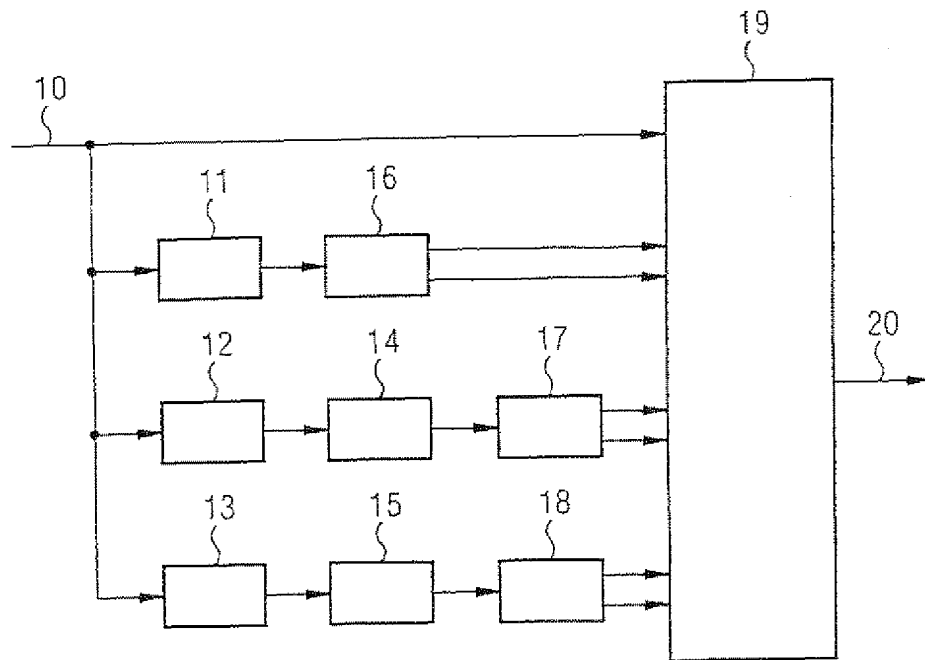
第3の実施例（図示せず）において、本発明に係る方法を実行する装置は、異なる符号化率 $R_1 < R_2$ にて、2つの異なるフラクショナル符号器を有している。さらに、2つのデマルチプレクサと1つのターボ・コード・インタリーバが提供される。より低い符号化率 R_1 を伴う第1のフラクショナル符号器は、より高い品質クラスの N_2 ビットを符号化し、より高い符号化率 R_2 を伴う第2のフラクショナル符号器は、より低い品質クラスの N_1 ビットを符号化する。結果として、異なる符号化率と異なる誤り保護とが達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る方法を実行するための符号器の第1の実施例を示す。

【図1】



【手続補正書】 特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】 平成13年9月6日(2001. 9. 6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明の名称】 情報転送システムにおける通信路符号化のための方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報転送システムにおける通信路符号化のための方法において、
符号化される情報の流れ(10)は、異なった品質クラスのシンボルを有し、
上記情報の流れ(10)は、符号化のため多数の符号化枝に供給され、
上記情報の流れ(10)の異なった品質クラスのシンボルは、デマルチプレクサ(11-13)によって、各符号化枝に与えられ、
少なくとも1つの上記デマルチプレクサ(11-13)には、シンボルに対して誤り保護を生成するためのインターリーブ(14、15)が続き、
各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルが符号化されるとともに、符号化枝から符号化されたシンボルが並列にパンクチャリング多重化ユニット(19)に供給され、
前もって決定可能な符号化率が、上記パンクチャリング多重化ユニット(19)にて設定される方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法において、1個または複数の上記インターリーブ(14、15)は、ターボ・コード・インターリーブであることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1または2に記載の方法において、各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルは、フラクショナル符号器(16-18)によって

符号化されるとともに、上記フラクショナル符号器（16-18）は、循環組織畳込み符号器、非組織畳込み符号器、またはブロック符号器であることを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項3に記載の方法において、上記フラクショナル符号器（16-18）は共通の符号化率を有することを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項3に記載の方法において、上記フラクショナル符号器（16-18）は異なる符号化率を有することを特徴とする方法。

【請求項6】

情報転送システムにおける通信路符号化のための装置において、
符号化される情報の流れ（10）は、異なった品質クラスのシンボルを有し、
上記情報の流れ（10）は、符号化のため多数の符号化枝に供給され、
各符号化枝は、上記情報の流れ（10）の異なった品質クラスのシンボルが与えられるところを介して、デマルチプレクサ（11-13）を有し、
少なくとも1つの上記デマルチプレクサ（11-13）には、フィルタされたシンボルの誤り保護を生成するためのインターリーブ（14、15）が続き、
各符号化枝は、フィルタされるとともにできる限りインターリーブされたシンボルを符号化するために各フラクショナル符号器（16-18）を有し、
上記各フラクショナル符号器（16-18）によって符号化されたシンボルは、並列にパンクチャリング多重化ユニット（19）に供給される装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は、情報転送システムにおける通信路符号化のための方法、およびその方法を実行するための装置に関するものである。

【0001】

情報転送システム、特に移動無線システムにおいて、通信路符号化を提供するためには、同等の伝送品質を達成して、異なる品質区分に属し、転送される情報の流れ（Informationsstrom）中のシンボルを保護できるように、異なる（ungleicher）誤り保護（Fehlenschutz）が必要である。高伝送品質を達成するために

良い誤り保護を必要とするフルスロット音声サービスが、例えばG S M (Global System for Mobile Communications) 規格などの第2世代の移動無線システムの例として、ここで挙げられる。

【0002】

G S M規格にかかる移動無線システムにおいては、異なる誤り保護は、異なった符号とそれらの連鎖を用いることによって達成されている。しかしながら、多数の対応する復号器が、復号工程にて異なる符号を復号するために必要である。対応する回路構成において、これは特に非常な実行経費を必要とする。

【0003】

欧州特許出願E P 0 7 4 9 2 1 1 A 2において、異なった重みのシンボルを有する情報の流れが、他と並列に配置された多数の符号化枝 (Kodierzweigen) に供給される情報転送システムが示されている。情報シンボルは、符号化枝の入力部に設けられたフィルタによって分割されている。符号化枝の出力部にて、共通のマルチプレクサ (多重化器) が、符号化された部分的なデータ流れを組み立てるように配置されている。

【0004】

欧州特許出願E P 0 8 2 0 1 5 9 A 2は、また、マルチプレクサに供給される出力部と並列に配置された多数の符号化枝を示している。デマルチプレクサ (逆多重化器) は、符号化枝に情報シンボルを分配するために設けることができる。さらに、これには、マルチプレクサと並列に接続されたパンクチャリングユニット (Punktierereinheit) を使用することが示されており、望ましい符号化率を設定することが可能である。

【0005】

国際特許出願W O 0 0 / 7 4 2 9 5 A 1において、多数の符号化枝と並列な配置の入力部にデマルチプレクサが設けられていない、フレキシブルな通信路符号化のための方法と装置とが記載されている。

【0006】

本発明の目的は、情報転送システムにおける通信路符号化のための方法と、シンボルを復号するための経費が少ない、情報通信路、特に移動無線通信路を介し

て、転送されるシンボルの通信路符号化において異なる誤り保護を可能にする方法を実施する装置を明確にすることである。

【0007】

この目的は、請求項1の特徴部を有する方法、および請求項6の特徴部を有する装置によって達成される。本発明の好ましい実施の形態は従属請求項の主題である。

【0008】

本発明は、情報転送システムにおける通信路符号化のための方法であり、符号化される情報の流れは、異なった品質クラスのシンボルを有し、情報の流れは、符号化のため多数の符号化枝に供給され、情報の流れの異なった品質クラスのシンボルは、デマルチプレクサによって、各符号化枝に与えられ、

シンボルに対して誤り保護を生成するため (zur Erzeugung eines Fehlerschutzes der Symbole) に、インターリーバが少なくとも1つのデマルチプレクサに 続き、

各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルが、符号化されるとともに、符号化枝から符号化されたシンボルが並列にパンクチャリング多重化ユニット (Punktierer- und Multiplexereinheit) に供給され、

符号化率が、パンクチャリング多重化ユニットにて設定される。

【0009】

本発明の主要なポイントは、達成されるべき伝送品質に対応する異なった品質クラスに符号化される情報の流れのシンボルの分割であり、シンボルの対応する異なった符号化、すなわち、異なった符号化率（符号化率とは、情報データと情報データと試験または訂正データとの率と規定する）をともなった符号化である。高伝送品質に対応する高品質クラスをシンボルが有する場合には、特に高い誤り保護、すなわち、特に低い符号化率にて、このために設けられる符号化枝において、符号化が起こる。本発明に係る方法において、パンクチャリング多重化ユニットは並列に情報の流れが提供され、それによって、情報の流れの系統学 (Systematik) が分かり、その後異なった符号化率を有する個々の符号化枝から、異

なって符号化され誤り保護されたシンボルを処理する。これは、パンクチャリングによって符号化されるとともに誤り保護された情報の流れの転送と全体の符号化率とに、異なった符号化率が適用されるようにするためである。特に、望ましい全体の符号化率は、パンクチャリング多重化ユニットを介して、適切なパンクチャリングによって設定可能である。

【0010】

個々の符号化枝におけるデマルチプレクサは、異なった品質クラスのシンボルを、対応する符号化枝に供給するために用いられる。異なる誤り保護を生成するために、より高品質クラス、すなわち、より高い重みのシンボルは、符号化枝における3つの符号器によって、より高い符号化率にて符号化されることが可能になる。一方、より低い品質クラス、すなわち、より低い重みのシンボルは、その後、例えば、2つの符号器によって、より高い符号化率にて符号化されることが可能になる。パンクチャリング多重化ユニットにおいて、順番に、異なって符号化されたシンボルは、その後、例えば、順に1/3（より高い重み）または1/2（より低い重み）の共通な全体の符号化率にて符号化されることが可能になる。情報の流れに含まれる異なった品質クラスのシンボルが、異なって対応して符号化されたり、すなわち、異なった符号や符号化率を有していたとしても、パンクチャリング多重化ユニットにおける全体の符号化率を設定することによって、共通な符号化率は、その後、全情報の流れのために設定される。有利なことに、異なった品質クラスのシンボルを伴う情報の流れは、このように、異なった別個の符号器間をあちこち飛び越して、スイッチングなしに実行することができる。情報の流れは、いわば、異なったまたは同等の等しい多数の符号化器枝に並列に流れ込み、再び、パンクチャリング多重化ユニットにおける誤り保護された情報の流れを形成するために集められる。

【0011】

特に、1個または複数のインターリーバは、ターボ・コード・インターリーバ（Turbo-Kode-Verschachteler）である。結果として、特に、千ビット以上の大きなブロックの場合に、特に良い誤り保護が達成される。

【0012】

好ましくは、各符号化枝において、できる限りインターリーブされたシンボルは、フラクショナル符号器 (Teilkodierers) によって符号化される。フラクショナル符号化器は、循環組織畳込み符号器 (rekursiver systematischer Faltungskodierer)、非組織畳込み符号器 (nichtsystematischer Faltungskodierer) または、ブロック符号器 (Block-Kodierer) である。

【0013】

フラクショナル符号器は、好ましくは、共通の符号化率を有する。代わりに、フラクショナル符号器は異なった符号化率を有してもよい。

【0014】

さらに、本発明は、情報転送システムにおいて、通信路符号化のための装置に関し、

符号化される情報の流れは、異なった品質クラスのシンボルを有し、

情報の流れは、符号化のため多数の符号化枝に供給され、

各符号化枝は、情報の流れの異なった品質クラスのシンボルが与えられるところを介して、マルチプレクサを有し、

少なくとも1つのマルチプレクサには、フィルタされたシンボルの誤り保護を生成するためのインターリーバが続き、

各符号化枝は、フィルタされるとともにできる限りインターリーブされたシンボルを符号化するためにフラクショナル符号器を有し、

フラクショナル符号器によって符号化されたシンボルは、並列にパンクチャリング多重化ユニットに供給される。

【0015】

本発明の更なる利点は、図面を伴う実施例の十分な記載により得られ、図面は本発明に係る方法を実行するための符号器の第1の実施例を示す。

【0016】

転送され符号化される情報の流れ10は、Nビットを有するデータブロックを有する。これらNビットは、N1ビットとN2ビットとからなる ($N = N1 + N2$)。N2ビットは、N1ビットより高い第1の品質クラスに属する。例えば、N2ビットは、重要なデータ、例えば、セキュリティに関するデータ (PIN、

パスワード)のような転送に用いることができ、 $N1$ ビットは、高い誤り保護を必要としない、例えば、セキュリティに関するデータの場合ではないような音声データに対応することができる。

【0017】

第1の高品質クラスのビットは、第2のより低い品質クラスのビットより少なく転送されるので、 $N2 < N1$ は真が保たれる。

【0018】

転送され符号化される情報の流れ10は、例えば、情報の流れによって、異なる品質クラスのシンボルの数(この場合はビット)とそれらの位置を時間と周波数とにおいて決定するパンクチャリング多重化ユニット19に供給される。パンクチャリング多重化ユニット19は、異なる符号化枝から処理するために情報の流れ10の構成を必要とする。

【0019】

情報の流れは、並列に、第1、第2、第3のデマルチプレクサ11、12、13に、それぞれ供給される。デマルチプレクサは、情報の流れの異なる品質クラスのシンボルを異なる符号化枝に供給する。示された実施例において、3つの符号化枝がシンボルを符号化するために設けられている。

【0020】

第1のデマルチプレクサ11は、最も低い品質クラスのシンボルまたはビットを、それぞれ符号化する第1のフラクショナル符号器16に続いている。第1のフラクショナル符号器16の出力信号は、パンクチャリング多重化ユニット19に供給される。

【0021】

第2と第3のデマルチプレクサ12、13は、それぞれ各場合において、第1と第2のターボ・コード・インターリーバ14、15に、それぞれ続いている。ターボ・コード・インターリーバ14、15は、供給されたシンボルまたはビットの再配列と一時的な拡散とを生み出す。ターボ・コード・インターリーバは、シンボルを符号化するために用いられるターボ・コードの自由距離に影響を及ぼす。

【0022】

第1と第2のターボ・コード・インターリーバ14、15は、それぞれ各場合において、第2のフラクショナル符号器17と第3のフラクショナル符号器18に、それぞれ続いている。第2と第3のフラクショナル符号器17、18は、各場合において、循環組織畳込み符号器（RSC符号器）として構成されている。RSC符号器は、ターボ・コードに対して、特に、ターボ・コード・インターリーバとの共用において適している。第2のフラクショナル符号器17または第3のフラクショナル符号器18は、非組織畳込み符号器（NSC符号器）またはブロック符号器として構成することも可能である。

【0023】

第2と第3のフラクショナル符号器17、18の出力信号は、それぞれ、パンクチャリング多重化ユニット19に供給される。パンクチャリング多重化ユニット19は、全体の符号化率を設定し、異なる誤り保護を有し、復号が容易な、符号化され誤り保護された信号の流れ20を生成する。

【0024】

第2の実施例（図示せず）において、本発明に係る方法を実行する装置は、1つのターボ・コード・インターリーバと2つの等しいフラクショナル符号器を有している。ターボ・コード・インターリーバは、サイズ $N = N_1 + N_2$ を有する。異なる誤り保護は、このとき、 N_1 ビットと N_2 ビットとの異なったパンクチャリングによって達成される。

【0025】

第3の実施例（図示せず）において、本発明に係る方法を実行する装置は、異なる符号化率 $R_1 < R_2$ にて、2つの異なるフラクショナル符号器を有している。さらに、2つのデマルチプレクサと1つのターボ・コード・インターリーバが提供される。より低い符号化率 R_1 を伴う第1のフラクショナル符号器は、より高い品質クラスの N_2 ビットを符号化し、より高い符号化率 R_2 を伴う第2のフラクショナル符号器は、より低い品質クラスの N_1 ビットを符号化する。結果として、異なる符号化率と異なる誤り保護とが達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る方法を実行するための符号器の第1の実施例を示す。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/03348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H03M13/35 H03M13/29 H04L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H03M H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 749 211 A (SIEMENS AG) 18 December 1996 (1996-12-18) the whole document	1-6
X	EP 0 820 159 A (GEN ELECTRIC) 21 January 1998 (1998-01-21) the whole document	1-6
E	WO 00 74295 A (DOETSCH MARKUS ; SCHINDLER JUERGEN (DE); SCHNEIDER MICHAEL (DE); MI) 7 December 2000 (2000-12-07) the whole document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 2001

Date of mailing of the international search report

06/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentplan 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mourik, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0749211 A	18-12-1996	US 5729560 A	17-03-1998
EP 0820159 A	21-01-1998	US 5734962 A	31-03-1998
		AU 718266 B	13-04-2000
		AU 2854497 A	29-01-1998
		BR 9704012 A	10-11-1998
		CA 2208413 A	17-01-1998
		CN 1173085 A	11-02-1998
		CZ 9702197 A	18-02-1998
		HU 9701215 A	30-03-1998
		JP 10135888 A	22-05-1998
		NO 973289 A	19-01-1998
		PL 321011 A	19-01-1998
WO 0074295 A	07-12-2000	DE 19924211 A	21-12-2000

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	E
(72)発明者	シュミット, ペーター ドイツ連邦共和国 67167 エルポルツハ イム バーンホーフシュトラッセ 32		
(72)発明者	シュルツ, エゴン ドイツ連邦共和国 80993 ミュンヘン ヴィッテンベルガー シュトラッセ 3		
(72)発明者	ユング, ペーター ドイツ連邦共和国 67697 オッターベル ク イム ラーベンタール 28		
(72)発明者	シュナイダー, ミヒャエル ドイツ連邦共和国 81541 ミュンヘン ザンクト マルティーン シュトラッセ 44アー		
(72)発明者	ブレヒンガー, イエルク ドイツ連邦共和国 80469 ミュンヘン ヴェスターミュールシュトラッセ 16		
(72)発明者	ミトヤナ, エンリク ドイツ連邦共和国 81369 ミュンヘン アルニムシュトラッセ 21		
(72)発明者	シンドラー, ヨールゲン ドイツ連邦共和国 10555 ベルリン ヤ ゴウシュトラッセ 42		
F ターム(参考)	5J065 AA01 AA03 AB01 AC02 AD06 AD10 AE06 AF02 AG06 AH09 AH22 5K014 AA01 BA10 FA11 FA16 5K041 BB08 EE00 FF32 HH32		